

## METHOD AND DEVICE FOR RECOGNIZING COMPONENT

Patent Number: JP2000134000  
 Publication date: 2000-05-12  
 Inventor(s): MOGI SEIICHI; HIRAI WATARU; FUJIWARA MUNEYOSHI; OTA HIROSHI; MOTOKAWA YUICHI  
 Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
 Requested Patent: JP2000134000  
 Application Number: JP19980304296 19981026  
 Priority Number(s):  
 IPC Classification: H05K13/04 ; G01B11/00 ; G01B11/26 ; H05K13/08  
 EC Classification:  
 Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To select recognition of reflected light or transmitted light without limited condition of the size of a component, by recognizing reflected light of the component by the reflected light on an image pickup plane when first reflecting surfaces of a first and second shutter part become dark by the light from a second light source of a reflecting illumination part.

**SOLUTION:** When a first light source 5 is turned on, it emits light in a specific luminous color or the same color as it, the light passes through a transparent material of a first and second shutter parts 3 and 4, then it is reflected by a first reflecting surface 10, and a first illuminating surface 11 is illuminated with the first specific color or the emitting color identical to it. Furthermore, the first and second shutter parts 3, 4 and the first and second reflecting surface 10 and 17 of a nozzle reflecting plate 9 are captured as the color complementary to the emitting color from a second light source 8 or the color identical to it by a recognition camera 6. When a reflecting illumination part 7 is turned on, the reflecting surfaces are captured as a dark color by the recognition camera 6. In order to carry out the reflection and recognition, when the second light source 8 is turned on, the background becomes dark, the reflected image of an electronic component 1 is taken. After that, the feature of the electronic component 1 sucked by a suction nozzle 2 is extracted and recognized based on the reflected light of electrode parts, etc., of the component 1.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の無線端末装置と、

該複数の無線端末装置間の通信を統括する基地局を有し、

該基地局は、所定の間隔で基準タイミング信号を送出し、

該複数の無線端末装置のそれぞれは、該基準タイミング信号を受信し、該基準タイミング信号を基準として自端末装置に設定される待機時間において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、該待機時間経過後に自端末装置からの通信データを送出することを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 2】請求項 1 において、

前記基地局は、前記基準タイミング信号を各無線端末装置からの通信データの送山の完了から一定時間後に送出することを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 3】請求項 1 において、

前記複数の無線端末装置のそれぞれに設定される待機時間は、周期的に変更されることを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 4】請求項 1 において、

前記複数の無線端末装置のそれぞれに設定される待機時間は、複数の異なる待機時間からランダムに設定されることを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 5】請求項 1 において、

更に、前記待機時間経過後に一定期間を設定し、該待機時間において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、該一定期間に特定のパターンデータを送出し、該一定期間においても他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、通信データを送出することを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 6】請求項 1 において、

前記基準タイミング信号が送出される所定の間隔中に、要求期間とデータ通信期間を設け、

さらに、該要求期間とデータ通信期間のそれぞれは、前記複数の無線端末装置の各々に割り当てられる複数の時間間隔を有し、

該複数の無線端末装置の各々は、該要求期間内の対応する時間間隔において、他の無線端末からのキャリアを検出しない時に、該データ通信期間内の対応する時間間隔において、通信データを送出することを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 7】請求項 6 において、

前記要求期間の複数の時間間隔の内、最も早い時間間隔において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない無線端末装置からの通信データの送出することを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 8】請求項 6 において、

前記要求期間の複数の時間間隔で、他の無線端末装置か

らのキャリアを検出しない複数の無線端末装置から、該複数の時間間隔の順に通信データの送出することを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 9】複数の無線端末装置と、該複数の無線端末装置間の通信を統括する基地局を有する無線ローカルエリアネットワークにおいて使用される無線端末装置であって、

該基地局から所定の間隔で送出される基準タイミング信号を受信する受信手段と、

該受信手段により受信される信号から、該基準タイミング信号を検知する検知手段と、

該検知手段の検知出力信号に基づき所定時間の計数開始を行うタイマーを有し、

該タイマーの該所定時間の計数経過後に自端末からの通信データを送出する送信手段を有することを特徴とする無線ローカルエリアネットワークに使用される無線端末装置。

【請求項 10】請求項 9 において、

前記基準タイミング信号を検知する検知手段は、前記基地局から送出される信号のフレームフォーマット中の信号の種別を識別するビットに基づき該基準タイミング信号を検知することを特徴とする無線ローカルエリアネットワークに使用される無線端末装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線ローカルエリアネットワーク（LAN）に関し、特にローカルエリアネットワークのバックボーンと無線端末装置間を無線でアクセスするアクセス方式に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、バックボーンとなる幹線に複数の端末を接続したローカルエリアネットワークが普及している。さらに、複数の端末をバックボーンと接続する際に無線を用いる無線ローカルエリアネットワークが用いられるようになってきた。

【0003】図 19 は、無線ローカルエリアネットワークの一般的構成を説明する図である。バックボーンとなるローカルエリアネットワーク 10 のノードに置かれる基地局 11 と、複数の無線端末装置 12 ~ 14 間が無線で接続される。

【0004】かかる図 19 の構成において、複数の無線端末装置 12 ~ 14 から基地局 11 へのアクセスの一例タイムチャートを図 20 に示す。図 20 は、4 つの無線端末装置 1 ~ 4 の例を示していることで、無線ローカルエリアネットワークにおける無線区間のアクセス方法として、CSMA（キャリア・センス・マルチプル・アクセス）方式が代表的である。この CSMA 方式では、端末から送信を行う際、以下の動作が行われる。

【0005】無線データを持つ無線端末装置は、送信前に無線チャネルのキャリア・センス（受信レベル検出に

よる状態の監視)を行う。

【0006】これにより、無線チャネルが空き状態と判断した場合のみ送信を開始する。無線チャネルが使用中と判断される場合は、送信を見送る。そして、送信を見送る状態となった場合は、無線端末装置側で設定した時間後に再度上記処理を実行する。

【0007】図20に、戻ると、無線端末装置#2、#3は、それぞれタイミングt1、t2で、キャリア・センス(CS)し、無線チャネルが空き状態と判断して、送信を開始している。一方、無線端末装置#1、#4は、それぞれ同じタイミングt3で、キャリア・センス(CS)している。このタイミングt3でのキャリア・センスでは、無線チャネルが空き状態と判断されるので、無線端末装置#1、#4は、送信を開始することになる。かかる場合は、衝突が発生することになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この様に、図20に示すこれまでのCSMA方式による場合には、無線区間が空き状態であれば、ネットワークを構成する無線端末装置は、いずれの端末も送信する権利がある。これにより、複数の無線端末装置が同時に送信を開始して、通信データが衝突状態となる不都合が生じる。

【0009】このために、再送信処理の増加を引き起し、結果としてネットワークのスループットを低下させる問題が生じる。

【0010】したがって、本発明の目的は、スループットの高い複数の無線端末装置と、複数の無線端末装置の統括を行う基地局で構成される無線ローカルエリアネットワーク及び、これに用いる無線端末装置を提供することにある。

【0011】さらに、本発明の目的は、スループットの低下を引き起こす要因となる送信データの衝突を少なくする、無線ローカルエリアネットワーク及び、これに用いる無線端末装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記本発明の課題を解決する無線ローカルエリアネットワークは、複数の無線端末装置と、複数の無線端末装置間の通信を統括する基地局を有し、基地局は、所定の間隔で基準タイミング信号を送出し、複数の無線端末装置のそれぞれは、基準タイミング信号を受信し、基準タイミング信号を基準として自端末に設定される待機時間において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、待機時間経過後に自端末からの通信データを送出することと特徴とする。

【0013】具体的態様として、前記基地局は、前記基準タイミング信号を各無線端末装置からの通信データの送出の完了から一定時間後に送出することと特徴とする。

【0014】また、具体的1の態様として、前記複数の無線端末装置のそれぞれに設定される待機時間は、周期

的に変更されることを特徴とする。

【0015】さらに又、別の態様では、前記複数の無線端末装置のそれぞれに設定される待機時間は、複数の異なる待機時間からランダムに設定されることを特徴とする。

【0016】さらに、前記待機時間経過後に、一定期間を設定し、該待機時間において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、一定期間に特定のパケットデータを送出し、一定期間においても他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、通信データを送出することと特徴とする。

【0017】さらに、具体的態様として、前記基準タイミング信号が送出される所定の時間中に、要求期間とデータ通信期間を設け、さらに、該要求期間とデータ通信期間のそれぞれは、前記複数の無線端末装置の各々に割り当てられる複数の時間間隔を有し、複数の無線端末装置の各々は、要求期間内の対応する時間間隔において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、データ通信期間内の対応する時間間隔において、通信データを送出することと特徴とする。

【0018】さらにまた、前期態様において、前記要求期間の複数の時間間隔の内、最も早い時間間隔において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない無線端末装置からの通信データの送出することと特徴とする。

【0019】また、具体的態様として、前記要求期間の複数の時間間隔で、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない複数の無線端末装置から、複数の時間間隔の順に通信データの送出することと特徴とする。

【0020】さらに、前記本発明の課題を達成する、複数の無線端末装置と、該複数の無線端末装置間の通信を統括する基地局を有する無線ローカルエリアネットワークにおいて使用される無線端末装置は、基地局から所定の間隔で送出される基準タイミング信号を受信する受信手段と、受信手段により受信される信号から、基準タイミング信号を検知する検知手段と、検知手段の検知出力信号に基づき所定時間の計数開始を行うタイマーを有し、タイマーの所定時間の計数経過後に自端末からの通信データを送出する送信手段を有することと特徴とする。

【0021】さらに、前記基準タイミング信号を検知する検知手段は、前期基地局から送出される信号のフレームフォーマット中の信号の種別を識別するビットに基づき基準タイミング信号を検知することと特徴とする。

【0022】本発明の更なる課題及び、特徴は以下の発明の実施の形態の説明から明らかになる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面に従い説明する。なお、図において、同一又は類似のものには同一の参照番号又は、参照記号を付して説明する。

【0024】本発明の対象とする無線ローカルエリアネットワークの構成は、図19に示したと同様である。ただし、図1は、無線端末装置12～14の本発明に従う構成例ブロック図であり、基地局11の構成も本発明の特徴と関係する信号処理部8の構成において基本的に同じである。図2は、図1の基本動作フロー図である。図1の構成動作を、図2を参照しながら以下に説明する。

【0025】図1において、基地局11から送られる信号がアンテナ1で受信される(ステップS1)。この受信信号のフレームフォーマットの一例が、図3に示される。プリアンブルパターンPRAは、各無線端末装置の受信部の同期を確立するための信号である。フレームパターンFPは、当該フレームの開始位置を識別するための信号である。

【0026】局11Dは、発信元となる基地局を認識するための識別信号であり、基地局毎に一意的コードを与えている。種別11Dは、基準タイミング信号と他の通信信号を区別するための信号である。FCSは、局11D部分の誤り検出のための信号である。

【0027】受信された信号は、高周波低雑音増幅器2を通してダウンコンバータ3に入力される。ダウンコンバータ3により、受信信号の周波数が、中間周波数帯に変換され、復調部4でベースバンド信号に変換される。

【0028】復調部4から送られる受信信号のベースバンド信号は、信号処理部8に入力される。そこで、まずプリアンブルパターン検出部100において、図3に示した受信信号の信号フォーマットの先頭に付加されているプリアンブルパターンPRAの検出が行われる(ステップS2)。

【0029】プリアンブルパターンPRAが検出されると、プリアンブルパターン検出信号が同期/フレーム検出部102に通知される。これにより、同期/フレーム検出部102は、プリアンブルパターンPRAの受信タイミングと同期が確立しているか否かを判断する(ステップS3)。同期が確立していない場合は、次の受信処理まで待機する(ステップS13)。

【0030】一方、フレームパターン検出部101では、プリアンブルパターン検出部100からの検出信号を受信すると、その信号を基準として、ベースバンド信号からフレームパターンFPの検出処理を行う(ステップS4)。このフレームパターン検出は、フレームパターン検出部101が保持するフレームパターンと、ベースバンド基準信号のフレームパターンFPとの一致を判断して行う。

【0031】フレームパターンFPを検出した場合、フレームパターン検出部101から同期/フレーム検出部102に、検出信号が通知される。したがって、同期/フレーム検出部102は、フレームパターン検出部101からの検出信号を受信し、フレーム検出の状態である

か否かを判定する(ステップS5)。

【0032】タイミング生成部103は、同期/フレーム検出部102からの判定信号と、フレームパターン検出部101からの基準信号により、信号処理部8内のタイミング信号を生成・分配する。

【0033】一方、復調部4で変換されたベースバンド信号は、CPU107の処理待ち等に対応する為、バッファ104で保持される。シリアル/パラレル変換器105は、バッファ104のシリアル信号出力をCPUバス112に送るためにパラレル信号に変換する。

【0034】RAM108は、CPU107の処理のためのワークメモリであり、ROM109は、図2の処理フローに対応する処理を、CPU107により制御するプログラムを格納している。

【0035】したがって、CPU107は、バッファ104からのベースバンド基準信号に基づき、ROM109に格納される制御プログラムにより、基準信号を生成する局11D、種別11Dは、受信信号の種別を識別するチェック信号FCSによる誤りの有無のチェック処理をそれぞれ行う(ステップS6、S7、S8)。

【0036】先に説明したように局11Dは、無線端末装置に割り当てられたノードの基地局11を特定する識別IDであり、種別11Dは、受信信号の種別を識別するコードである。今、本発明に関連して、受信信号の種別11Dは、後に説明するように、受信信号が内部タイマを起動するタイミングの基準を設定する基準タイミング信号を識別していると想定する。

【0037】したがって、CPU107は、ステップS6において、受信信号が、自無線端末装置が属する基地局11から送られたものであることを判断する。

【0038】さらに、ステップS7において、内部タイマを起動するタイミングの基準を設定する基準タイミング信号であることを判断する。そして、ステップS8において、受信誤りがないことを判断した場合、基準信号の受信タイミングを正しく認識したことになる(ステップS9)。

【0039】したがって、基準タイミング信号の受信タイミングで、内部タイマ110が起動される(ステップS10)。

【0040】さらに、図1において、LANインタフェース111は、処理装置8側の信号と、図示しない無線端末装置の本体回路側の信号とのプロトコル交換を行う機能をする。

【0041】したがって、後に説明する様に、反対に、無線端末装置の本体回路側の信号が、LANインタフェース111によりプロトコル変換され、パラレル/シリアル変換器106に入力される。

【0042】パラレル/シリアル変換器106により変換されたシリアル信号は、変調器7により中間周波数に変調され、更にアップコンバータ6により高周波数帯に

変換される。アップコンバータ 6 の出力は、高周波電力増幅器 5 により増幅され、アンテナ 1 により、基地局 11 に向けて送り出される。

【0043】ここで、図 4 は、図 2 の動作フローにおける内部タイマ 110 の計数時間の設定の原理を説明するための図である。図 4 A は、基地局 11 から上記のようにして受信された基準タイミング信号 S の受信タイミングであり、周期  $t_1$  の間隔で発生する。

【0044】無線端末装置 #1 ~ #3 のそれぞれにおいて、基地局 11 から送られる基準タイミング信号を検知すると、上記したように内部タイマ 110 が起動される（ステップ 10 参照）。

【0045】そして、複数の無線端末装置 #1 ~ #3 のそれぞれは、内部タイマ 110 の計数時間が異なって設定されている（図 4 B ~ 図 4 D）。図 4 の例では、無線端末装置 #1 ~ #3 のそれぞれに待機時間として、内部タイマ 110 の計数時間  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  が設定されている。

【0046】しかつて、例えば、図 2 の例では、無線端末装置 #1 において内部タイマ 110 が起動され、 $t_1$  時間経過したか否かが判断される（ステップ 11）。そして、 $t_1$  時間経過した時点で、無線端末装置 #1 の無線端末装置の本体回路側からの通信データパケットが存在しなければ、CPU 107 により、次の受信処理まで待機される。

【0047】反対に、通信データパケットが存在していれば、これを上記したように、パラレル/シリアル変換器 106 によりシリアル信号に変換し、変調器 7 により高周波変換され、更にアップコンバータ 6 により高周波電力増幅器 5 により増幅され、アンテナ 1 により、基地局 11 に向けて送り出される（ステップ 14）。

【0048】したがって、図 4 から明らかなように、無線端末装置 #1 ~ #3 は、基地局 11 から送られる基準タイミング信号 S の受信時点と、それぞれ異なる待機時間  $t_1$  ~  $t_3$  が与えられているので、通信データが送出されるタイミングが異なり、衝突することがない。

【0049】すなわち、図 5 は、かかる図 4 の原理動作を説明する図であり、図 4 に対応するタイムチャートである。図 5 において、端末 #1（図 5 B）と、端末 #2（図 5 C）は、それぞれ基地局 11（図 5 A）からの基準タイミング信号 S を受けて、内部タイマ 110 を起動して、待機時間  $t_1$ ,  $t_2$  を計数する。

【0050】したがって、端末 #1 は、待機時間  $t_1$  を経過した時点で、LAN 線路 10 にキャリアの有無を判断する。キャリアが無いことを確認して、タイミング①の時点で通信データを基地局 11 に向けて送出する。

【0051】一方、端末 #2 は、待機時間  $t_2$  が経過し

た時点で、LAN 線路 10 にキャリアの有無を判断する。この時点で、端末 #1 から通信データの送出が行われているので、キャリアが検知される。したがって、端末 #2 は、タイミング②の時点では信号の送出を行わず、次の基準タイミング信号 S1 を検知し、更に待機時間  $t_2$  を経過した時点で③で通信データの送出を行う。これにより、衝突が回避される。

【0052】図 6 は、待機時間の設定原理における他の例であり、図 7 は、図 6 に対応する動作タイムチャートである。各無線端末装置 #1 ~ #3 が、基地局 11 から送られる基準タイミング信号を基準として内部タイマ 110 を起動して無線端末装置毎に対応する所定期間経過後に通信データを送信する構成は、図 4 及び図 5 の例と同様である。

【0053】図 4 及び図 5 の例では基地局 11 から周期的に基準タイミング信号が送られているが、図 6 の例では、無線端末装置からの通信データの送出処理の完了を基地局 11 がキャリア・センスすることにより判定する。そして、その後一定時間（時間 T）経過後に基準タイミング信号 S を送出する構成である。

【0054】したがって、図 7 に示す様に、時刻 T1 で端末 #1（図 7 B）の通信データ送信が完了すると、その後 T 時間経過後に、基地局 11（図 7 A）から基準タイミング信号 S が送出される。無線端末装置 #2（図 7 C）は、その基準タイミング信号を受信して、タイマ 110 を起動する。タイマ 110 の待機時間  $t_2$  が経過した後、通信データを送信する。

【0055】かかる、図 6、図 7 の例では、基地局 11 から送出される基準タイミング信号が、無線端末装置から送られる通信データと衝突すること同様にされる。

【0056】図 8 は、待機時間の設定における更に別の例であり、図 9 は、図 8 に対応する動作タイムチャートである。先に説明した図 4、図 6 の例においては、各無線端末装置に割り当て、基地局 11 から送られる基準タイミング信号を基準として通信データを送信するまでのタイマ 110 の経過時間が一定とされている。

【0057】これに対し、図 8 の例では、順次にシフトするように構成される。すなわち、無線端末装置 #1（図 8 B）は、基準タイミング信号を受信する毎に通信データを送信するまでのタイマ 110 の経過時間を  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  の順にシフトしている。

【0058】さらに、図 9 に示す様に、無線端末装置 #2（図 9 C）は、経過時間を  $t_2$ ,  $t_3$ ,  $t_1$  の順にシフトし、更に無線端末装置 #3（図 9 D）は、経過時間を  $t_3$ ,  $t_1$ ,  $t_2$  の順にシフトするように構成されている。

【0059】かかる構成による場合は、基準タイミング信号から通信データの送出までの経過時間が複数の無線端末装置に対して、優先順位を平準化できる利点がある。

【0060】図 10 は、経過時間の設定における別の原

準例であり、図 11 は、図 10 に対応する動作タイムチャートである。図 10 の例では、先の例と同様に、無線端末装置は、通信データを無線区間に送信する場合に、基地局 11 (図 10 A) からの基準信号を基にして、所定の時間だけ送信待機処理を行う。

【0061】図 10 では、図 8 の例と同様に、送信待機時間を  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$  とずらししているが、図 4、図 6 の様に、各端末に対し固定にしてもよい。

【0062】また、図 10 では待機時間経過後に通信データの送出を行うが、その通信データの送出に先立って特定のパターンデータを送出する例に特徴を有する。ここでパターンデータとは、無線端末装置が同一期間中にユニークなタイミングで単位信号の送信のオン・オフを繰り返すものである。そして、送信していない期間では、無線端末装置は受信モードとなり、キャリアセンス動作を行い、無線端末装置相互の通信データ送出による衝突の検出を行う。

【0063】図 10 B に示すように所定の待機時間  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$  の時間経過後に、送出時間  $t_4$  の期間を特定のパターンデータを送出する期間としている。

【0064】図 11 A の例では端末 #1、#2 は状態が「1」で送信オン、「0」で受信オンの状態にある。

「0」の状態期間は、常にキャリアセンスを行う。端末 #1 は図 11 A の期間 a で端末 #2 との衝突 (端末 #2 のキャリアを検知) を、端末 #2 は図 11 A の期間 b で端末 #1 との衝突 (端末 #1 のキャリアを検知) を検出する。したがって、この衝突の検出により通信データの送出が見送られる。

【0065】また図 11 B では端末 #1 は、期間 a におけるキャリアセンスにより、常に一定以下の受信レベル検出となり、通信データの送出が可能となる。

【0066】このように、図 10 の例では、通信データの送出に先立って、所定期間  $t_s$  に特定のパターンデータを送出し、より確実なキャリアセンスを行って衝突を防止する。

【0067】図 12 は、経過時間の設定における更に別の原理例である。図 12 A に示されるように、基地局 11 は、所定の時間  $T$  おきに周期的に基準タイミング信号を送出する (図 12 A)。

【0068】無線端末装置 #1 ~ #6 (図 12 B ~ 図 12 G) は、通信データを無線区間に送信する場合に、基地局 11 からの基準タイミング信号を基にして送信するが、それに先立ち (期間  $T$  の間)、パターンデータで構成される要求信号を要求期間  $T_1$  において各端末 #1 ~ #6 に割り当てられた期間中に送出する。さらに、要求期間  $T_1$  の経過後にデータ通信期間  $T_2$  の割り当てられたサブ期間において、通信データが送出される。

【0069】図 12 の例では要求期間  $T_1$  は、 $t_1 \sim t_3$  の 3 つのサブ期間に分けられている。各サブ期間  $t_1 \sim t_3$  を複数の無線端末装置 #1 ~ #6 が共有してい

る。端末 #1 及び #2 (図 12 B、図 12 C) は、要求期間  $T_1$  のうちサブ期間  $t_1$  が割り当てられ、データ通信期間  $T_2$  のうち、 $t_4$  のサブ期間がデータ送出期間として割り当てられている。

【0070】同様にして無線端末装置 #3 及び #4 については、要求期間としてサブ期間  $t_2$  が割り当てられ、データ送出期間  $t_5$  が割り当てられている。さらに、無線端末装置 #5 及び #6 については、要求期間のうちサブ期間  $t_3$  が割り当てられ、データ通信期間のうちデータ送出期間  $t_6$  が割り当てられている。

【0071】かかる前提において、更に図 12 を観察すると、端末 #1 (図 12 B) 及び端末 #2 (図 12 C) に関して、先の要求期間  $T_1$  のサブ期間  $t_1$  において、端末 #1 のみが、パターンデータを送出し、したがって、パターンデータの衝突がない。このために、次に続く基準タイミング信号を受けた時に、端末 #1 及び端末 #2 から同時に要求期間  $T_1$  のサブ期間  $t_1$  にパターンデータを送出する。

【0072】これにより、パターンデータの衝突が年じる (図 12 の C0 のタイミング)。したがって、端末 #1 (図 12 B) 及び端末 #2 (図 12 C) のいずれからも通信データの送出は、行われない。

【0073】また、図 12 において、端末 #5 (図 12 F) と端末 #6 (図 12 G) に関し、要求期間  $T_1$  のサブ期間  $t_3$  において同時にパターンデータの送出があると衝突が生じる (図 12 の C1 のタイミング)。したがって、端末 #5 及び端末 #6 からの通信データの送出は、行われない。

【0074】図 13 は、更に別の経過時間の設定の原理例であり、図 12 の例と図 4 の例を組み合わせた例である。すなわち基地局 11 (図 13 A) から所定の期間間隔  $t$  で周期的に基準タイミング信号を送信し、この周期  $t$  の期間に要求期間  $T_1$  とデータ通信期間  $T_2$  を設けている。

【0075】さらに、要求期間  $T_1$  において複数の端末 #1 ~ #6 (図 13 B ~ 図 13 G) に対し、3 分割されたサブ期間  $t_1 \sim t_3$  が割り当てられている。図 13 の例を図 12 の例と比較した時、データ通信期間  $T_2$  において分割されたデータ通信サブ期間  $t_4 \sim t_6$  が定義されていない点が特徴である。

【0076】このデータ通信サブ期間  $t_4 \sim t_6$  に代わり、図 4 に示した例に対応して、各端末 #1 ~ #6 に対して各々データ通信期間  $t_2$  の開始時点から所定期間経過した時点で通信データを送信するためのタイミングを設定している。さらに、この所定期間之間もキャリアセンスを行う。

【0077】すなわち、端末 #1 及び #2 については、データ通信期間  $T_2$  の開始時点から時間経過なしに通信データを送信することができるように設定されている。また、端末 #3 及び #4 については、時間  $t_2$  が経過

した時点から通信データの送信が可能に設定されている。同様にして、端末 # 5 及び # 6 についてはデータ通信期間 T2 の開始から期間 t3\* が経過した時点において通信データの送信が可能に設定されている。

【0078】図 13 の例では分離された対応するサブ期間において、複数の要求が衝突していない状態となった場合に、さらに、データ通信期間 T2 において、キャリアセンスを行い時間的に一掃なく成功した（自端末のみがキャリアを送出している状態）無線端末装置が通信データの送信を開始するように構成されている。

【0079】すなわち、データ通信期間 T2 の開始後、各端末にユニークに与えられた経過時間中でもキャリアセンスを行い、他の端末のデータ通信がないことを確認の上、当該経過時間の後に通信データの送出手を。

【0080】図 13 の例の場合、端末 # 1 及び # 2（図 13 B、図 13 C）は、先のフレームでは、いずれも要求を免れている。次のフレームにおいて、端末 # 2 が、要求期間 T1 のサブ期間 t1 で要求を出す、自端末のみがキャリアを送出している状態が検出されるのでデータ送出が可能である。

【0081】端末 # 3 及び # 4（図 13 D、E）は、先に説明したように t2\* の期間中キャリアセンスを行う。先の、フレームにおいて、端末 # 3 が、要求期間 T1 のサブ期間 t2 で要求を出す、自端末のみキャリアを送出しているため通信データの送出が可能である。

【0082】端末 # 3 は、更にデータ通信期間 T2 の開始時点から対応する経過時間 t2\* にキャリアセンスを行い、この時点でも自端末のみキャリアを送出しているため時間 t2\* の経過後に、通信データを送出する。

【0083】図 13 に示される例で、更に、端末 # 3 及び # 4 は、次のフレームにおいて、要求期間 T1 のサブ期間 t2 において、衝突 C1 が検出されるのでデータ送出の動作が行われない。したがって t2\* の期間中もキャリアセンスは行われない。

【0084】さらに、図 13 において、端末 # 5 及び # 6 は、先のフレームのサブ期間 t3\* において、衝突 C1 を検知するので、通信データの送出は行わない。次のフレームにおいて、端末 # 5 は、要求期間 T1 のサブ期間 t3 に要求を出し、キャリアセンスを行い、成功する。しかし、続くデータ通院期間 T2 において、当該経過時間 t3\* でキャリアセンスでは、端末 # 2 から通信データの送出が行われているので、これをキャリアセンスすることになる。したがって、端末 # 5 は、通信データの送出を行わず衝突が避けられる。

【0085】図 14 は、更にまた別の経過時間の設定原理の例である。基地局 11 は、T の時間周期で基準タイミング信号を送出する（図 14 A）。

【0086】無線端末装置 11 から # 6 例は通信データを無線区間に送信する場合には、基地局 11 からの基準タイミング信号を基にして送信する（図 14 B～図 14

G）。この際、通信データの送信に先立ち、先に説明したようにパターンデータで構成される要求信号を無線端末装置毎に割り当てられた要求期間 T1 の中サブ期間で送出する。

【0087】要求期間 T1 は、先の例と同様に、3 つのサブ期間 t1 ～ t3 に分割され、各サブ期間を、2 つの無線端末装置が共有している。すなわち、端末 # 1 及び # 2 がサブ期間 t1 を共有し、端末 # 3 及び # 4 がサブ期間 t2 を共有し、端末 # 5 及び # 6 がサブ期間 t3 を共有している。

【0088】したがって割り当てられた 3 区間 t1 ～ t3 の各々において同時に 2 つの無線端末装置が要求を挙げた場合には衝突状態が生じる。1 つの無線端末装置のみが要求を挙げた場合には衝突状態が検出されない。

【0089】与えられたサブ期間において、衝突状態にない場合は、要求を挙げた当該端末が通信データの送信権を獲得したことになる、データ通信期間中に通信データを送出できる。

【0090】図 14 の設定例では、要求期間 T1 内の該当するサブ期間で、衝突がなく要求信号の受信が正常に完了した無線端末装置の順に送信権を獲得して、続くデータ通信期間で通信データの送信を行う。さらに、当該無線端末装置の送信完了を次の無線端末装置が判定し、引き続き通信データの送信を行う。

【0091】すなわち図 14 の動作タイムチャートの説明する図 15 において、端末 # 1 が要求期間 T1 後に通信データを送出するタイミングを示している（図 15 の①時点）。端末 # 2 は、端末 # 1 の通信データの終了をキャリアセンスにより検出し、更にキャリアセンスを継続して t1\* の期間中に他の端末の通信データを検出しなければ、図 15 の②時点で通信データを送出を開始する。

【0092】さらに、端末 # 3 は、端末 # 1 の通信データ終了をキャリアセンスにより検出し、その後更にキャリアセンスを t2\* の時間継続する。

【0093】この場合 t4 の期間に端末 # 2 のキャリアを検出することになるので、端末 # 3 は通信データの送出を行わない。

【0094】次いで、端末 # 3 は、端末 # 2 の通信データの終了をキャリアセンスにより検出しその後、更にキャリアセンスを継続して t2\* の期間中に他の端末の通信データを検出しなければ通信データを送出する（図 15 の③時点）。

【0095】なお、図 15 の例におけるキャリアセンス期間 t1\*、t2\*... は、図 13 の例におけるキャリアセンス期間 t1\*、t2\*... に対応する期間である。

【0096】次に上記した送信権利の取得のためのキャリアセンスを行う待機時間設定例に基づく具体例を説明する。図 16 の実施例は、図 4 における例に



する。

【0097】各端末#1～#3は、通信データパケットの送信を試みる前に、基地局11から周期的に通知される基準タイミング信号の抽出を行う（図16A）。

【0098】受信信号のフォーマットにおける識別ID（図3参照）により、基準タイミング信号であることを認識する。さらに、端末が属するべき基地局11からの基準タイミング信号であることを同様に図3にフォーマット中の局IDから確認する。これらに確認に基づき内部タイマ110（図1参照）が起動される。

【0099】このタイマ値は、図16の実施例では、各端末で固有の値に設定されている。すなわち、端末#1は $t_1$ 、端末#2が $t_2$ に設定されている。この期間をキャリアセンス期間（CS期間）として設定する。

【0100】通信データパケットの送信を待機中の端末は、このキャリアセンス期間（CS期間）内で別端末から送信された通信データパケットの有無を判定する。

【0101】通信データパケットを検出した場合には、図16に示すように、次のフレームの基準タイミング信号を受信するまで通信処理を待機する。

【0102】図16に示されるように、端末#1（図16B）は基地局11からの基準タイミング信号を受信するとタイマ110がスタートし、CS期間 $t_1$ の期間を計数する。その後、CS期間 $t_1$ においてキャリアが検知されない場合には衝突が起こらないとして通信データの送出を行う。

【0103】端末#2は、図16に示す例では、基地局11からの基準タイミング信号に基づきタイマ110がスタートし、CS期間 $t_2$ でキャリアセンスを行う。キャリアが検出されなければ端末#2から通信データの送信が行われる。

【0104】しかし、CS期間 $t_1$ においてキャリアが検出されないことにより、既に端末#1からデータが送出されているので端末#2のCS期間 $t_2$ においてキャリアが検出されることになる。

【0105】したがって端末#2は、このフレームでの通信データの送信を行わない。次のフレームの基準タイミング信号を受信した時点において、タイマ110がスタートし、CS期間 $t_2$ においてキャリアが検出されなければ、このCS期間 $t_2$ の終了後にデータの送出を行う。

【0106】図17は、更に別の発明に従う実施例を説明する図である。この実施例は、先に説明した、図10の経過時間設定例に対応する実施例である。

【0107】図17の実施例ではタイマ値 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ の何れかを端末#～#3がランダムに選択し、キャリアセンス期間（CS期間）として設定している。

【0108】ここで通信データパケットの送信を待機中の端末は、基地局11からの周期的に送られる基準タイミング信号を検知する（図17A）。そして、基準タイ

ミング信号を基準として、ランダムに選択したキャリアセンス期間（CS期間）だけタイマ110を起動する。そして、このキャリアセンス期間に別の端末から送信された通信データとしてのパケットの有無を検出するかどうかを判定する。

【0109】別の端末から送信された通信データとしてのパケットを検出しなかった場合には、通信データの送出に先立ち、一定幅を持つ特定のデータを送出する。この特定データと他端末からのデータとの衝突の有無を監視する。

【0110】この衝突が無監視においても衝突が検出されなかった場合にのみ、通信データパケットの送出を行う。そして衝突が検出された場合には、次の基準タイミング信号の受信まで通信処理を待機する。

【0111】図17を参照すると、先のフレームにおいて、端末#1及び端末#3はそれぞれCS期間 $t_1$ が設定され、この期間にキャリアセンスを行う。そしてCS期間 $t_1$ においてキャリアが検出されないので、特定のパターンデータを送出する。端末#1及び端末#3から同時に特定のパターンデータの送出により衝突が検出される。したがって端末#1及び端末#3はそれぞれデータ送信を行わずに通信待機状態とされる。

【0112】そして基地局11から次のフレームにおいて、基準タイミング信号が到来すると端末#1、端末#3は、それぞれ異なるCS期間 $t_2$ 、 $t_3$ においてキャリアセンスを行う。したがって、端末#3はCS期間 $t_3$ においてキャリアを検出しないことにより、通信データの送出権を有することになる。

【0113】そして、通信データの送出に先立って、一定期間パターンデータの送出を行う。この期間において他の端末からのパターンデータとの衝突がないことを検出する。したがって、端末#3から通信データの送出が可能となる。

【0114】一方、図17において端末#1はCS期間 $t_2$ にキャリアセンスを行い、既に端末#3から通信データの送出が行われているのでキャリアが検出される。これにより、端末#1からはパターンデータの送出及び、通信データの送出の何れも行われなくなる。

【0115】図18は、更に別の実施例であり、図14の経過時間設定例に対応する実施例である。1フレーム内に要求期間 $T_1$ とデータ送信期間 $T_2$ を設定している。要求期間 $T_1$ において、他端末との衝突がないことを確認した端末順に、送信期間 $T_2$ においての通信データの送出権を得る。

【0116】そして、送信期間 $T_2$ においては、先の端末からの通信データの送出完了を検知する。送出完了を検知した所定期間キャリアセンスを行い、他端末のキャリアが検出されない時に、通信データの送出を行う様にしている。

【0117】図18の実施例では、要求期間 $T_1$ におい

て、端末 3、端末 2 がその順に送信権を獲得している。したがって、先ず端末 3 がデータ通信期間 T2 で通信データの送信を開始する。

【0118】次いで、端末 2 は、端末 3 の通信データの送信完了を検知し、所定期間 t2' にキャリアセンスを行う。この所定期間 t2' にキャリアセンスにおいて、他の端末との衝突がないことを確認した場合に端末 #2 から通信データの送出が行われる。

【0119】

【発明の効果】上記の実施の形態に従い説明したように、本発明は基地局が基準タイミング信号を送出することにより、無線端末装置がその基準タイミング信号を元にして無線データの送出タイミングの制御を行う。あるいは特定のパケットデータを通信データに先立ち送信する。かかる構成により、これまでの CSMA 方式における無線ローカルネットワークと比較して通信データの衝突状態を減少させることができる。したがってローカルエリアネットワークのスループットの向上が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に従う無線端末装置の構成例ブロック図である。

【図 2】図 1 の基本動作フロー図である。

【図 3】受信信号のフレームフォーマットの一例である。

【図 4】図 2 の動作フローにおける内部タイマ T1 の計数時間の設定の原理を説明するための図である。

【図 5】図 4 の原理動作を説明する図であり、図 4 に対応するタイムチャートである。

【図 6】待機時間の設定における他の原理を説明する図である。

【図 7】図 6 に対応する動作タイムチャートである。

【図 8】待機時間の設定における更に別の原理を説明する図である。

【図 9】図 8 に対応する動作タイムチャートである。

【図 10】経過時間の設定における別の原理例を説明する図である。

【図 11】図 10 に対応する動作タイムチャートである。

【図 12】経過時間の設定における更に別の原理例である。

【図 13】更に別の経過時間の設定の原理例であり、図

12 の例と図 4 の例を組み合わせた例である。

【図 14】更にまた別の経過時間の設定原理の例である。

【図 15】図 14 の動作タイムチャートを説明する図である。

【図 16】送信権利の取得のためのキャリアセンスを行う待機時間設定例に基づく具体的実施例タイムチャートである。

【図 17】更に別の本発明に従う実施例を説明する図である。

【図 18】更に別の実施例であり、図 14 の経過時間設定例に対応する実施例である。

【図 19】無線ローカルエリアネットワークの一般構成を説明する図である。

【図 20】図 19 の構成において、複数の無線端末装置 12～14 から基地局 11 へのアクセスの一例タイムチャートを示す図である。

【符号の説明】

10 バックボーン LAN

11 基地局

12～14 無線端末装置

1 アンテナ

2 低雑音増幅器

3 ダウンコンバータ

4 復調器

5 電力増幅器

6 アップコンバータ

7 変調器

8 信号処理部

100 プリアンプルパターン検出部

101 フレームパターン検出部

102 同期／フレーム検出部

103 タイミング生成部

104 バッファ

105 シリアル／パラレル変換器

106 パラレル／シリアル変換器

107 CPU

108 RAM

109 ROM

110 タイマ

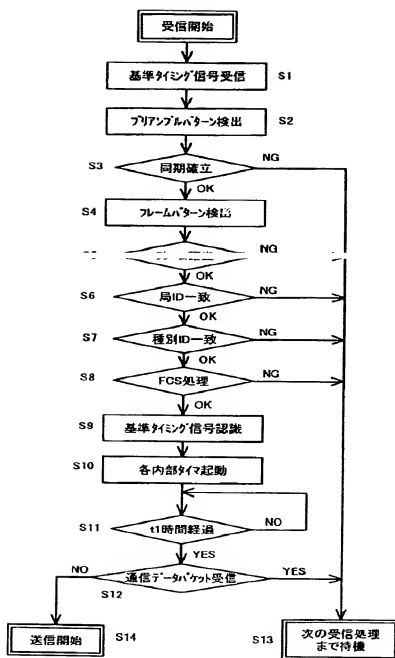
111 LANインタフェース

【図 3】

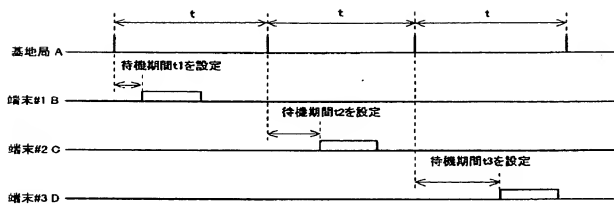




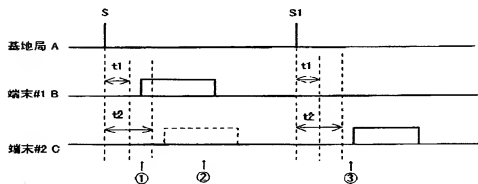
【図2】



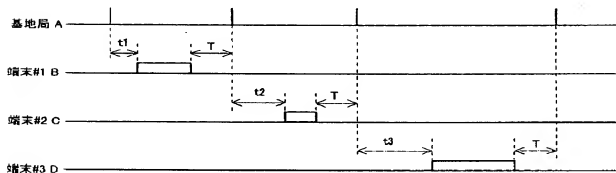
【図 4】



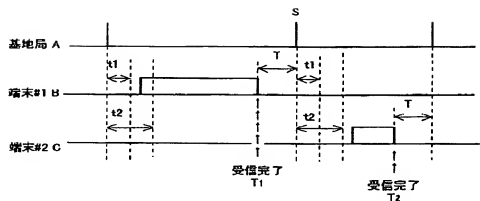
【図 5】



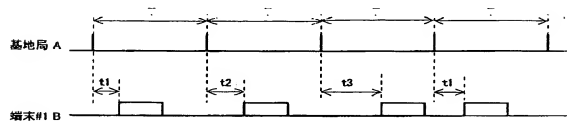
【図 6】



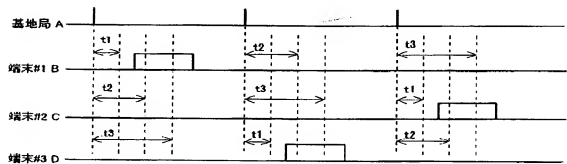
【図 7】



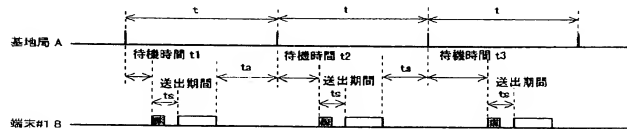
【図 8】



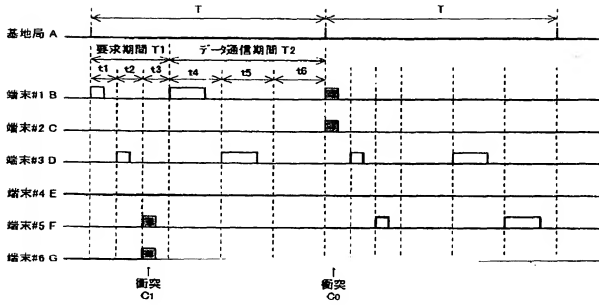
【図 9】



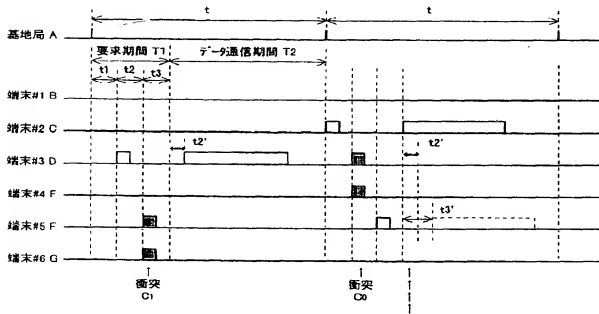
【図 10】



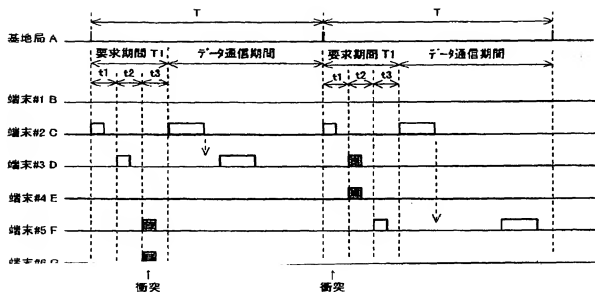
【図 12】



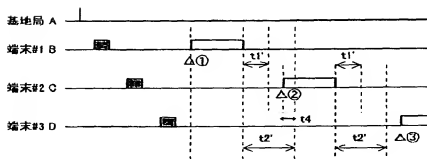
【図 13】



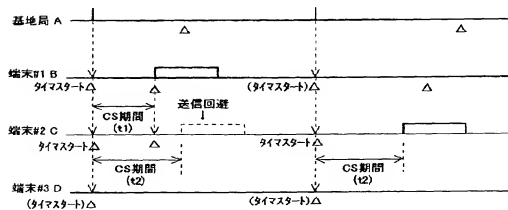
【図 14】



【図 15】

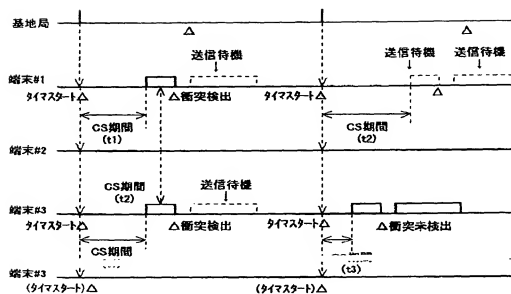


【図 16】

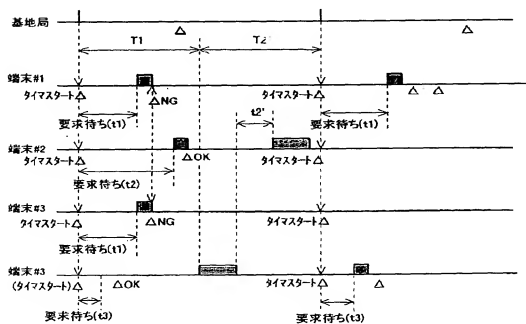




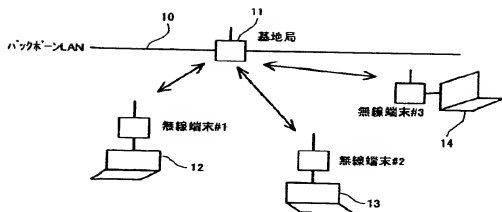
【図 17】



【図 18】



【図19】



【図20】

